

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/156345>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

Peter Ache, Linda Carton

Smart citizens 4 smart ruimte - het verkennen van vergezichten voor co-creatie van de stad van de toekomst

Betoog

In een jaar van de ruimte waarin een grondig debat gevoerd wordt over de actuele ontwikkelingen van steden en regio's, moet één perspectief niet vergeten worden: dat van burgers. Sinds jaar en dag nemen planning procedures de inbreng van burgers als vanzelfsprekend in ogenschouw. Via participatieve planprocessen worden ruime mogelijkheden voor inbreng en inspraak geboden, zeker in polderend Nederland. Echter, dit artikel verkent welke mogelijkheden gecreëerd kunnen worden als burgers nieuwe Informatie- en Communicatie Technologie (ICT) gaan gebruiken en daarmee hun rol in planprocessen 'bottom up' gaan vormgeven.

ICT is bijna overal en alomtegenwoordig beschikbaar. Wat gebeurt er als burgers, bijvoorbeeld, goedkope sensoren gaan inzetten om in onderlinge samenwerking zaken te monitoren die voor hen belangrijk zijn? Wat voor soort 'big data' zal er ontstaan als burgers crowdsourced-knowledge gaan inwinnen, hiermee datasets en intelligente systemen opbouwen en dat vervolgens koppelen aan professionele overheidsinformatie via Open Spatial Data Infrastructuren? Hoe zullen machtsrelaties verschuiven, in tijden waarin informatie een sleutelrol speelt en burgers uitgebreide eigen kennisbases creëren? Op basis van lopende onderzoeksprojecten bij de afdeling planologie van de Radboud Universiteit in Nijmegen worden enkele voorbeelden gepresenteerd van nieuwe sensor technologie, toegepast door of samen met inwoners.

Aanleiding, maatschappelijke context

In een achtergrond studie (Carton & Ache 2014) zijn verschillende case studies geanalyseerd waarbij burgers initiatieven ontplooiën om zelf kennis te vergaren, te delen en te verspreiden over de staat van hun leefomgeving. De aanleiding hiervoor waren de zogenoemde 'externe effecten' van economische activiteiten met een ruimtelijke impact, zoals gaswinning of vliegbewegingen nabij luchthavens. Deze economische activiteiten hebben een 'schaduwwerking' naar hun omgeving. Ervaring van overlast over zaken als geluid, aardbevingen, en ongerustheid over gezondheidseffecten en risico's op calamiteiten vormde aanleiding voor sociale bottom-up bewegingen ('grassroots') om zich te organiseren. Deze initiatiefnemers hebben uiteindelijk zelf de monitoring van de leefomgevingskwaliteit ter hand genomen, om hiermee invloed uit te oefenen op de heersende planologische en milieukaders alsmede de besluitvorming op hogere, landelijke schaalniveaus. Dit konden zij zich veroorloven door nieuw beschikbare en relatief goedkope –voor particuliere burgers betaalbare– middelen, met behulp van nieuwe ICT technieken, digitale data infrastructures en sociale media. Daarmee konden zij een netwerk opzetten van data inwinning, verwerking en visualisatie via Internet portals waarin real-time de plaats, omvang en sterkte van zogenoemde externaliteiten als geluid en aardbevingen voor iedereen zichtbaar zijn, en daarmee tastbaar en traceerbaar. Deze toepassingen vulden een behoefte aan informatie en transparantie over overheidsbeslissingen en uitvoering daarvan: als het ware een netwerk van gebiedsdekkende milieu-monitoring door burgers, voor burgers. Wat daarmee zichtbaar werd, waren de sterkte en omvang van niet-economische aspecten waarmee in het nationaal ruimtelijk-economisch beleid weinig rekening werd gehouden. De bottom-up bewegingen vormden echter een groeiende tegenmacht, 'tegen' de hogere orde planningsniveaus.

Benadering

Deze achtergrond case studies, die de opmaat vormden voor de huidige discussie, toonden in de kern een situatie waarin informatie en de 'framing van informatie' een grote rol speelden in een proces gekenmerkt door verschillen: in toegang tot informatie, in controle over de technologie die deze informatie produceert, in bestaande machts-

verhoudingen, in beschikbaarheid van hulpbronnen om informatie te vergaren en in wettelijke kaders en andere bestaande regelingen en werkwijzen die milieucondities reguleren. Deze verschillen differentiëren de verschillende stakeholders in ruimtelijke planning van elkaar. Vereenvoudigd tot een basisstructuur kan deze differentiatie beschreven worden als een driehoek tussen overheid, private industrie, en burgers – waarbij de burgers tot nu toe geen directe toegang hadden tot het produceren van milieu-informatie of het inwinnen van kennis over hun leefmilieu via geavanceerde ICT. Dit laatste is nu aan het veranderen. Een nieuw complex en dynamisch systeem evolueert waarin burgers nieuwe capaciteiten verwerven en richting kiezen die deels verrassend zijn – tenminste wanneer we het vergelijken met de dagelijkse gang van zaken en gebruikelijke 'flow of things'.

Informatie is de sleutel in de planning. Kijkend naar de huidige denkkaders, met inbegrip van strategisch denken, is een belangrijk onderdeel in ons vermogen om te plannen het omgaan met een veelheid aan data en informatie. Ons vermogen om plannen te maken, te vergelijken, te communiceren en te evalueren zal dan ook beïnvloed worden door de ontwikkelingen in ICT infrastructuur, 'big data' en productie en gebruik van actuele, real-time informatie over bewegingen en stromen in ruimte en tijd: van goederen, producten, mensen, verkeer, maar ook van hun externe effecten zoals geluid en emissies, ofwel in bredere termen van ecologische en sociale voetafdruk.

Echter, onze kennis met betrekking tot de productie en het gebruik van de informatie is veranderd, sterk beïnvloed door meerdere alternatieve paradigma's, die onder de 'macro' labels zoals postmodernisme en sociaal constructivisme kunnen worden samengevat. De productie, de controle, maar ook de experts die informatie modelleren en creëren, worden gezien in een ander daglicht, zeker gezien het feit dat de werkelijke impact van rationele planning methoden in de praktijk vaak heel anders blijkt dan verwacht. De moderne wereld is gemaakt in een proces van 'co-creatie', in termen van interpretatie van onze sociale en fysieke leefwereld, en in termen van (re-)actie.

Tegelijk met de 'participatieve turn' in planning vindt ook in de wetenschappelijke discipline Geografische Informatie Systemen (GIS) een verschuiving plaats naar steeds minder technocratische, meer burger-georiënteerde, participatieve praktijken. De meer praktisch georiënteerde stroming van (Public) Participation GIS, waarbij het analyseren, reflecteren en verbeteren van het 'hands on' werk van de planner centraal staat, is gericht op het zo goed mogelijk in praktijk brengen van participatieve planning met behulp van GIS-technieken.

Voorbeeld – Smart Emission Project

Het project Smart Emission probeert de 'externaliteiten' te monitoren, dat wil zeggen die effecten van activiteiten die niet geïncorporeerd zijn in de interne assessments van mensen en bedrijven, maar die wel accumuleren in steden, met luchtvervuiling als goed voorbeeld.

Het installeren van een burger-sensor-netwerk dient als 'informatie feedback loop' die de gemeentelijke overheid en burgers informeert over de dagelijkse stand van zaken in de stad. Deze informatie feedback loop helpt om (1) inzicht te krijgen in de bronnen en het ruimtelijke gedrag van lokale zichtbare en onzichtbare plaatselijke accumulaties (bijv. ophopingen van NO₂ concentraties in de lucht), (2) het verhoogt de bewustwording over het niveau en de ruimtelijke spreiding van de fenomenen die economisch worden aangeduid als 'externaliteiten' in stedelijke omgevingen, en (3) als instantaan feedback provider kan het burger-sensor-netwerk dienen als real-time urban 'test-bed' voor het testen van lokale interventies om het niveau van de luchtkwaliteit te verbeteren. Met behulp van het testbed kunnen suggesties ter verbetering van de luchtkwaliteit meteen getest worden, hetzij van luchtkwaliteitsexperts, hetzij van burgers met praktische lokale kennis over het gebruik van hun directe fysieke leefomgeving.

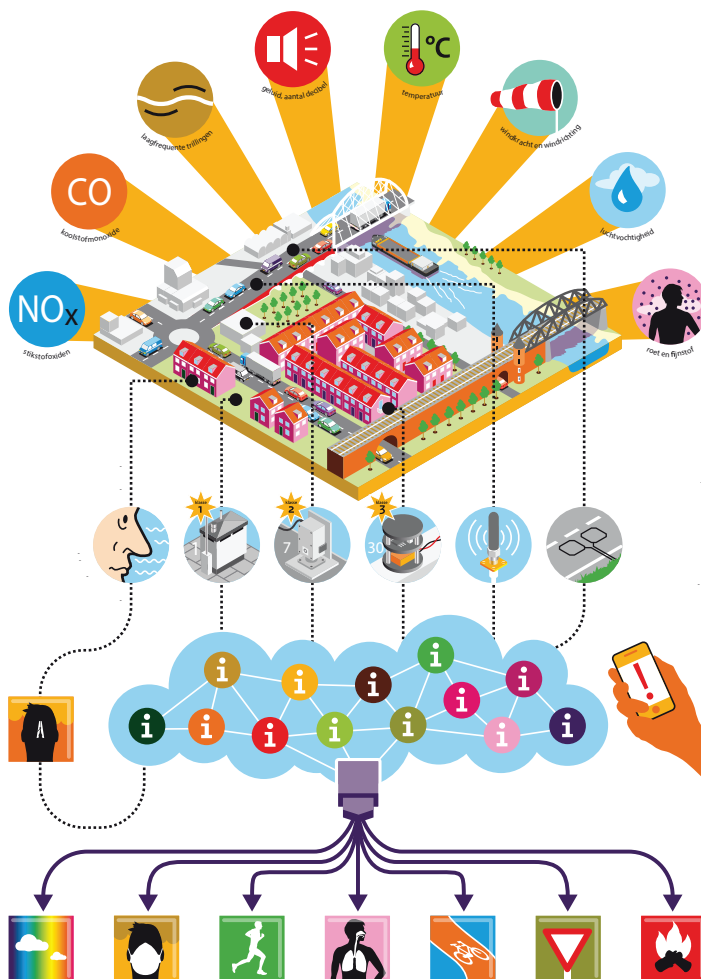
Door een fijnmazig netwerk van sensoren op te bouwen op de plaatsen waar mensen wonen en de lucht op een dagelijkse basis inademen, wordt een feedback loop gecreëerd: burgers kunnen de sensor-informatie via internet aflezen, zowel in de vorm van ruwe data per sensor (de kleine feedback loop) als de vorm van een gebiedsdekkende informa-

tiefloor na verwerkingen en analyseslagen die op afstand worden uitgevoerd (door technische verbindingen tussen data en modellen via het Internet; de grote feedback loop).

Met deze monitoring informatie op tafel zijn burgers en stadsplanners, in hun dagelijkse beslissingen in het werk en privéleven, beter toegerust om regels, voorschriften en planologische afwegingen te maken waarbij de effecten op de stedelijke luchtkwaliteit worden meegenomen; niet alleen voor de stad als geheel, maar ook op sub-stedelijke schaal, voor specifieke buurten en plekken waar 'luchtvervuilingswolken' ophopen. In afbeelding 1 wordt een overzicht van het project gepresenteerd in de vorm van een infographic.

Om dit burger-sensor-netwerk te realiseren in de 'laboratorium' setting van de werkelijke stad, is een consortium van partijen gevormd. Dit consortium bestaat uit de volgende partijen:

1. Gemeente Nijmegen: verschillende afdelingen zijn vertegenwoordigd in de pilot, met name de informatie afdeling en de ruimtelijke ordening & milieu afdeling;
2. Radboud Universiteit: sectie Geografie, Planologie en Milieu;
3. Intemo: sensor ontwikkelaar, heeft de goedkope buitensensor Jose in dit kader ontwikkeld gedurende de periode december 2014 – juli 2015;
4. CityGIS: ontwikkelaar van de data infrastructuur en centrale server waar de data verzameld en beheerd wordt, test in dit project een nieuwe standaard voor sensordata, de SensorThings API;
5. RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu): adviseert en bekijkt of de data uit het netwerk van goedkope sensoren overeenkomt met het landelijke luchtkwaliteitsmodel;
6. Geonovum: een national kennisinstituut dat adviseert om geo-informatie van de publieke sector toegankelijk te maken, standaarden te ontwikkelen en helpt om geo-informatie beter te benutten voor de samenleving;
7. Individuele deelnemers: Burgers uit Nijmegen die in het pilotgebied wonen en een sensor in bruikleen hebben of krijgen.



Afbeelding 1. Overzicht van project Smart Emission, het burger-sensor-netwerk dat verschillende soorten sensing data combineert; van menselijke neus en van enkele landelijke grote meetstations, tot vele goedkope kleine stadssensoren –deze laatste worden nieuw ontwikkeld in het Smart Emission project door bedrijf Intemo (Infographic: Anke Nobel).

Gedurende de pilot is het idee van een fijnmazige constellatie en de combinatie van verschillende soorten sensoren, en kleine en grote informatie-feedback loops, uitgekristalliseerd. Een 'gradiënt' van meet-systemen is gedefinieerd waarbij data van bestaande grote luchtkwaliteitsmeetstations van het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) en de data van bestaande luchtmeetboxen van de gemeente (Osiris boxen) gecombineerd worden met de data vanuit de nieuwe, goedkope mini-sensoren die in het kader van project Smart Emission ontwikkeld zijn (zie afbeelding 2). Met lokale, continue flow van meetdata van de nieuwe sensoren, die in hoge frequentie metingen loggen en 24/7 metingen verrichten, kunnen de onderzoekers van het project-consortium het bestaande nationaal luchtkwaliteitsmodel op sub-city schaal valideren, alsmede de dynamiek in ruimte-tijd analyseren. Als dit concept werkt, en als het voldoende nauwkeurigheid biedt voor gebruik door burgers en door overheden om een meer gedetailleerd, veelomvattend inzicht te krijgen waar luchtvervuiling vandaan komt en heengaat, dan kan dit concept van een goedkoop burger-sensor-netwerk een kosteneffectieve toevoeging zijn op de huidige praktijk van luchtkwaliteitsmonitoring (dit geldt tevens voor andere externaliteiten als geluid en trillingen). Een centraal idee in de pilot studie is dat we verwachten, met 24/7 metingen op vele punten in de gebouwde omgeving, om plaatselijke 'luchtvervuilingswolken' te kunnen traceren, door de niveaus van luchtkwaliteit zichtbaar te maken op een fijnmazig schaalniveau.

In januari – april 2015 is de kleine sensor Josene ontworpen door Intemo. In mei werd de eerste sensor opgeleverd, geschikt voor binnenhuisdoeleinden. In juni 2015 zijn de eerste prototype buitensensoren gereed gekomen. In het pilotgebied zijn in eerste instantie zes bewoners aangezocht om deel te nemen, vanwege het lage aantal prototype-sensoren in de sensor-ontwikkelfase, gedurende het eerste halfjaar van het pilot project (in totaal duurt het project twee jaar).

Vervolgens zijn 2 dummy's en 3 werkende sensoren opgehangen, en is een eerste test uitgevoerd of de sensoren werken tijdens de Nijmeegse Vierdaagse, met als meest relevante indicator de meetwaarde voor ge-

luid. De sensoren bleken te functioneren zoals ze bedoeld waren qua meetindicatoren. Echter, de draadloze techniek voor de datatransmissie van sensor naar server bleek nog een aandachtspunt: de signaalsterkte was soms niet sterk genoeg en niet overal bleek een (publiek of particulier) wifi-netwerk beschikbaar. Nadat verschillende ICT-technieken zijn overwogen om een robuuste, draadloze dataverbinding te garanderen, is in de huidige fase besloten om wifi te gebruiken als data-infrastructuur. Een voordeel is dat zowel de gemeente als veel burgers een wifi-netwerk in de lucht hebben, waardoor er zoveel mogelijk gebruikt gemaakt kan worden van ICT-technieken die al in het gebied zelf aanwezig zijn.



Afbeelding 2. Set van 4 foto's van plekken nabij rotonde Keizer Karelplein: Lokaties van sensoren, voor appartementen (linksboven), buiten een snackbar (rechtsboven), langs de regenpijp van de tandartspraktijk (linksonder), en bij de bewaakte fietsenstalling, beheerd door pilot deelnemer dhr. Heimans (rechtsonder)(Foto's: Fabi van Berkel & Linda Carton).

CityGIS ontwikkelt een eenvoudige app om de ruwe data per sensor op Internet te presenteren, en zet daarnaast de verzamelde datasets per week klaar op een speciale server waar andere consortiumpartijen deze data kunnen ophalen. Van hieruit volgt de data verschillende feedback cycli: In ruil voor hun medewerking kunnen de deelnemende inwoners die een sensor in bruikleen 'beheren' de ruwe data van die sensor direct op hun tablet, pc of smartphone aflezen op de app van CityGIS – dit is de kleine informatie cyclus. Een van de langere feedback cycli is de 'route' van de data via het RIVM. Het RIVM zal in samenwerking met Geonovum de data vergelijken met de huidige luchtkwaliteitsmodellen (RIO), en daarvoor recent ontwikkelde Europese standaarden voor geo-informatie uitwisseling inzetten. De deelnemende inwoners en betrokken burgers kunnen naast kennisname via een website, deelnemen aan de buurtsessies waarbij de onderzoekers hun ruimte-tijd analyses en visualisaties presenteren en toelichten aan



Afbeelding 3. Feedback aan burgers met Maptable: de digitale kaarttafel toont (hier nog niet real-time gemeten maar gemiddelde) luchtkwaliteitsniveaus in het pilot gebied rondom de centrale verkeersrotonde Keizer Karelplein in Nijmegen.

de pilotdeelnemers. Tijdens deze sessies wordt een Mactable gebruikt, een soort levensgrote Tablet (zie afbeelding 3) met daarin dynamische GIS-visualisaties waarbij de analisten hun verhaal zo eenvoudig mogelijk dienen te verwoorden: vergelijkbaar met de weerman die op het televisiejournaal de weersverwachtingen uitlegt.

De filosofie van het project is dat, ook in de evaluatie van de data en het bediscussiëren van voorstellen voor verbetering van de luchtkwaliteit of van het burger-sensor-netwerk, de burgers gezien worden als partners in het project. Wanneer conflicten zich voordoen, moeten keuzemechanismen in werking worden gesteld volgens democratische stijl van besluitvorming: zoals stemmen op basis van meerderheid of door de beslissingsbevoegdheid over te dragen aan de 'achterban' van elke groep. Uiteindelijk kan het project terugvallen op de formeel geïnstitutionaliseerde procedures en praktijken van democratische besluitvorming van de gemeente Nijmegen, waarbij wettelijke en politieke procedures worden gevolgd om formele besluiten te nemen. Voordat die formele procedures in gang zijn gezet, is er veel mogelijk in een open setting die kan worden gekarakteriseerd als 'buurt- en stadsgesprekken'.

Vanuit verschillende kanten is er interesse aangegeven voor deze pilot: vanuit andere gemeenten, het ministerie I&M, andere smart-city projecten, andere universiteiten en kennisinstituten (bijvoorbeeld de Universiteit van Chicago ontwikkelt in haar stad een vergelijkbaar sensornetwerk), ICT-bedrijven, een partij gerelateerd aan gezondheidszorg, een lokale digitale website met buurtnieuws en een buurt-ruilplatform, en een vereniging gevestigd in Nijmegen die burgers betreft en helpt bij vragen over hun leefmilieu.

Conclusies

In het paneldebat zijn nieuwe perspectieven op planning belicht: Hoe verloopt de dialoog tussen burgers en de overheid als inwoners hun eigen sensor data meenemen naar de beleidsarena, en deze informatie gaan gebruiken voor het bedenken en uitwerken van interventies in hun leefomgeving? Wat betekent dit voor de mogelijk veranderende

rol van (overheids-) bestuur? Hoe kunnen de verschillende vormen van monitoring en data gecombineerd worden voor een echte slimme stad, voor en door haar burgers mede gecreëerd? Hoe kunnen waarden als gezondheid en leefbaarheid, maar ook toegang tot democratische besluitvorming of privacy, gewaarborgd worden als inwoners van een stad massaal data gaan produceren over hun omgeving?

Samenvattend, en in navolging van Portugali (2006), is het mogelijk om burger-sensor-netwerken en top-down overheidsregimes te begrijpen als twee kanten van hetzelfde informatiecompressieproces van een planningsvraagstuk. Het sensor-netwerk staat tussen die twee werelden in: het kan gezien worden als een 'grensobject' dat medieert tussen verschillende sociale en institutionele kringen: leek versus expert; ervaringskennis versus kwantitatieve modelkennis, lokale schaal behoeften versus nationale belangen; mens-mens interacties versus mens-leefomgeving interacties. Als zodanig voorzien burger-sensor-netwerken in een taal die de acties en strategieën van betrokken actoren in gemeenschappen en burgerbewegingen bij elkaar brengt. In die zin dragen deze netwerken het potentieel in zich om de beleidsprocessen te veranderen als een resultaat van het technische sensor netwerk zelf. Als hypothese of vraag, resulterend van onze bevindingen tot nu toe, stellen we voor om te spreken over een co-evolutie proces.

Het Jaar van de Ruimte geeft ons de mogelijkheid om van elkaar te leren over hoe complexe expert- en lekeninformatie te integreren voor het verbeteren van onze leefomgeving en, niet in de laatste plaats, voor het versterken van de capaciteit om ruimtelijke verandering goed te managen. We hebben niet alleen slimme ruimten nodig, we hebben ook slimme burgers nodig, om tot nog slimmere steden te komen. Het Jaar van de Ruimte kan daarvoor een hulpmiddel zijn om meer van dit soort experimenten te initiëren, niet alleen techniek gedreven maar ook gebaseerd op 'bodily experiences' of andere niet-technische sensor systemen¹. Het Jaar van de Ruimte

1. Een voorbeeld van gebruik van een niet-technisch sensorsysteem is een digitaal gemonitord bijenvolk in een bijenkas op het dak van FabLab Amersfoort, zoals beeldend werd gedemonstreerd

kan ook bijdragen aan het opstellen van een studieprogramma waarin burgers in staat worden gesteld om capaciteiten op te bouwen als co-creators van slimme steden.

Op basis van onze huidige ervaringen met de Stad als laboratorium voor het experimenteren met co-creatie van de stad, gebruik makend van technieken als sensor-netwerken, hebben we enkele aanbevelingen voor het opzetten van zo'n studieprogramma: respecteer lokale kennis en haar bronnen, dring een oplossing niet op als een 'one-size-fits-all panacee' die overal op dezelfde wijze uitgerold wordt; de aard van de sociale dynamiek waarin een technologie functioneert, bepaalt of het reeds gemarginaliseerde gemeenschappen zal empoweren, of verder zal marginaliseren.

Referenties

- Carton, L.J. & Ache, P. (2014) Using classic methods in a networked manner: seeing volunteered spatial information in a bottom-up fashion, Paper gepresenteerd op de conferentie Aesop 2014, track 16, Planning Methodology, 9-12 juli, Utrecht.
- Portugali, J. (2006) Complexity theory as a link between space and place, *Environment and Planning A*, 38, pp. 647-664.

door kunstenaar Harmen Zijp in de Jaar van de Ruimte workshop op 5 maart 2015, in zijn presentatie over het project Meet je Stad met Burgerwetenschap.